

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCSJ6 U.S. PTO
09/139330
08/25/98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載される事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed in this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1997年 8月29日

願 番 号
Application Number:

平成 9年特許願第233415号

願 人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

1998年 5月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平10-3036135

【書類名】 特許願

【整理番号】 FP-967

【提出日】 平成 9年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/91

【発明の名称】 画像印刷システムおよび画像印刷方法

【請求項の数】 19

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 坂本 浩一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079991

 【郵便番号】 105

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1-15-7 TG115ビル4階

 【電話番号】 03-3508-0955

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 香取 孝雄

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006895

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9000104

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像印刷システムおよび画像印刷方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルの撮像装置から画像データを取り込んで印刷する画像印刷システムであって、

該システムは、被写体を撮影してその画像をデジタルの画像データとして出力する撮像装置と、該撮像装置から画像データを取り込んで処理し、その画像データに基づいて印刷の際の画像を確認するための表示手段を含む第1の処理装置と、所定の印刷装置が接続された第2の処理装置であって、前記第1の処理装置からの画像データを受けて、その画像データに所定の印刷処理を施して前記印刷装置に供給する第2の処理装置とを含み、

前記第1の処理装置は、

前記撮像装置から取り込んだ画像データに基づいてその印刷の際の画像の再現画像を前記表示手段に表示する表示処理手段であって、前記表示手段に再現画像を表示する際に、その画面の状態を確認するための基準となる所定のパターンの設定画像を前記表示手段に表示する表示処理手段と、

該設定画像が表示された表示手段の画面を前記撮像装置にて撮影した画像を表わす画像データを前記撮像装置から取り込んで、その画像データを印刷すべき画像の画像データに付加して出力するデータ転送手段とを含み、

前記第2の処理装置は、前記第1の処理装置からの設定画像の画像データに基づいて印刷すべき画像の前記第1の処理装置における表示手段での表示状態を再現して、その画像を表わす画像データに基づいて印刷画像を表わす画像データを生成して前記印刷装置に供給することを特徴とする画像印刷システム。

【請求項2】 請求項1に記載の画像印刷システムにおいて、該システムは、前記第1の処理装置と前記第2の処理装置とを所定の通信回線にて接続したクライアントサーバシステムを含むことを特徴とする画像印刷システム。

【請求項3】 請求項2に記載の画像印刷システムにおいて、前記表示処理手段は、前記第2の処理装置に接続された印刷装置に適合した印刷階調を再現し

て前記表示手段に印刷画像を表示することを特徴とする画像印刷システム。

【請求項4】 請求項3に記載の画像印刷システムにおいて、前記表示処理手段は、前記第2の処理装置からの印刷階調を表わす情報を前記通信回線を介して受信して、その印刷階調にて表わされる印刷画像を前記表示手段に表示することを特徴とする画像印刷システム。

【請求項5】 請求項3に記載の画像印刷システムにおいて、前記表示処理手段は、あらかじめ所定の媒体にて供給された前記印刷装置の印刷階調を表わす情報に基づいて前記表示手段に印刷画像を表示することを特徴とする画像印刷システム。

【請求項6】 請求項1に記載の画像印刷システムにおいて、前記データ転送手段は、印刷する画像の画像データおよび表示手段の設定画像の画像データとともに表示装置の機種を表わす情報および撮像装置の機種を表わす情報を前記第2の処理装置に転送することを特徴とする画像印刷システム。

【請求項7】 請求項6に記載の画像印刷システムにおいて、前記第2の処理装置は、印刷する画像データを撮像装置の機種毎の特性に基づいて変換する第1の変換処理と、該変換データを表示装置の機種毎の特性に基づいて変換する第2の変換処理と、該変換データを設定画像の画像データから求めた表示状態に基づいて変換する第3の変換処理と、該変換データを印刷装置の特性に基づいて変換する第4の変換処理とを含む処理を順次実行するデータ変換手段を含むことを特徴とする画像印刷システム。

【請求項8】 請求項1に記載の画像印刷システムにおいて、前記第1の処理装置は、撮像装置からの画像を所望の画像に編集する編集手段を含み、該編集手段にて編集した情報を印刷画像のデータとともに前記第2の処理装置に転送することを特徴とする画像印刷システム。

【請求項9】 デジタルの撮像装置にて撮影した画像を印刷する際に、その印刷する際の画像を所定の表示装置に表示して再現し、該再現した画像に基づいて印刷する電子画像の印刷方法において、該方法は、

前記撮像装置にて撮影した画像を前記表示装置に表示して再現する際に、該表示装置の設定状態を確認するためのあらかじめ基準となるパターンを有する所定

の設定画像を表示し、

該設定画像が表示された表示装置の画面を前記撮像装置にて撮影して、該設定画像を表示した画面を表わす画像データを印刷する画像の画像データとともに前記撮像装置から取り込んで、

該取り込んだ設定画像の画像データに基づいて印刷する画像データにて表わされる画像の前記表示装置での表示状態を推定して、その状態から理想の表示装置での画像を表わす画像データを再現して、

該再現した画像を表わす画像データに基づいて印刷する画像の画像データに所定の印刷処理を施して印刷することを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項10】 請求項9に記載の方法において、前記設定画像は、あらかじめ定められた所定の階調値を表わすパターンを含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項11】 請求項9に記載の方法において、該方法は、前記撮像装置の機種の情報と前記取り込んだ設定画像の画像データとに基づいて使用されている表示装置の画面の反射率を算出する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項12】 請求項11に記載の方法において、該方法は、使用されている表示装置の機種の情報と前記工程にて算出した反射率とに基づいて、使用されている表示装置の階調特性に変換する係数を算出する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項13】 請求項12に記載の方法において、該方法は、撮像装置から取り込んだ原画像のデータを該撮像装置の機種に基づいて各画素の輝度値を表わす所定の画像データに変換する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項14】 請求項13に記載の方法において、該方法は、前記工程にて変換した画像データを使用している表示装置の機種の情報に基づいて表示の際の画像データに変換する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項15】 請求項14に記載の方法において、該方法は、前記工程にて変換した画像データを使用している表示装置の階調特性に応じた画像データに変

換する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項16】 請求項15に記載の方法において、該方法は、前記工程にて変換した画像データを表示装置の機種の情報に基づいて各画素の輝度値を表わす所定の画像データに変換する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項17】 請求項16に記載の方法において、該方法は、前記工程にて変換した画像データを理想の表示装置での再現階調特性に応じた画像データに変換する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項18】 請求項17に記載の方法において、該方法は、前記工程にて変換した画像データを印刷の際の再現階調の画像データに変換する工程を含むことを特徴とする電子画像の印刷方法。

【請求項19】 請求項9に記載の方法において、該方法は、前記撮像装置からの画像データにて表わされる画像を所望の画像に編集する工程を含み、該編集情報に基づいて印刷の際の画像データを編集することを特徴とする電子画像の印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像印刷システムおよび電子画像の印刷方法に係り、特に、たとえば、不特定多数のクライアントからの画像データをインターネットなどのネットワークにて接続されたサーバに伝送して印刷する際に用いて好適な画像印刷システムおよび電子画像の印刷方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、撮影した画像をデジタルの画像データにて蓄積および出力可能な電子スチルカメラなどのデジタルの撮像装置が普及してきている。このような撮像装置からの画像データは、パーソナルコンピュータなどの処理装置にて処理および編集することが可能であり、取り込んだ画像をCRT (cathode-ray tube)などの表示装置に表示して所望の画像に編集することができる。編集した画像を表わす画像データは、たとえば、高画質プリンタなどの所定の印刷装置に供給されて印

刷される。

【0003】

この場合、撮像装置および印刷装置ならびに表示装置は、画像に対していろいろな特性を有するものがあり、処理装置では、それらの機種に応じた画像処理を施して使用者が望む画像を再現しなければならなかった。

【0004】

従来、上記のようなデジタル画像を取り扱う装置あるいは色処理方法としてたとえば、特開平6-54176号公報または特開平8-320770号公報等に記載の画像処理装置または色処理方法などが提案されている。前者の公報では、スキャナ等の入力装置からの画像データをコンピュータの色空間に変換するパラメータと、コンピュータからの画像データをプリンタ等の出力装置の色空間に変換するパラメータとを演算したパラメータをプリンタのデバイスドライバに供給して、そのデバイスドライバにてたとえば、一括して変換するものであった。これにより、アプリケーションに依存することなく、標準の色空間を基準に処理することができるものであった。

【0005】

また、後者の公報では、プリンタ等の画像出力装置の画像出力特性に合わせた画像入力装置の画像処理データを画像入力装置に設定し、画像出力装置に適合した画像入力装置が使用可能な画像処理データを選択する画像処理装置に、それぞれの画像出力装置と画像入力装置を汎用のインタフェースにて接続したものであった。これにより、様々な特性の画像入力装置および画像出力装置を接続することができ、それぞれの装置に応じた高画質の画像を得ることができるものであった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の技術では、入力装置および出力装置などがあらかじめそれぞれの装置でのデフォルト状態、つまりそれぞれの装置での標準状態に設定されていなければ、的確な画像の色再現あるいは階調性などを得られない場合があるという欠点があった。たとえば、前者の公報では、コンピュータ上で

処理したカラー画像を印刷する場合、モニタ上の画像と印刷結果を一致させるために、あらかじめモニタおよびプリンタを所定の方法にて校正しておくことが前提となっており、その調整値を維持した状態にて画像を処理してその画像データを受け渡すものであった。

【0007】

より具体的には、たとえば、インターネットなどのネットワークに接続された不特定多数のクライアントと所定のプリンタが接続されたサーバ間にて、ユーザが希望する画像編集は、クライアントのモニタの設定に依存する。もし、クライアントのモニタ設定がデフォルト状態であれば、サーバ転送時に使用モニタ情報さえ送れば、ユーザが希望する画像をプリントに再現することは可能である。しかし、たとえばユーザがモニタ輝度を明るく設定しており、この状態で、ユーザが暗い調子再現を要求した場合には、プリントは、暗い絵となりユーザの意図した編集とはならない場合があった。

【0008】

本発明はこのような従来技術の欠点を解消し、表示装置の使用状態に応じた画像を的確に再現して所望の印刷画像を得ることができる画像印刷システムおよび印刷方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、デジタルの撮像装置から画像データを取り込んで印刷する画像印刷システムは、被写体を撮影してその画像をデジタルの画像データとして出力する撮像装置と、この撮像装置から画像データを取り込んで処理し、その画像データに基づいて印刷の際の画像を確認するための表示手段を含む第1の処理装置と、所定の印刷装置が接続された第2の処理装置であって、第1の処理装置からの画像データを受けて、その画像データに所定の印刷処理を施して印刷装置に供給する第2の処理装置とを含み、第1の処理装置は、撮像装置から取り込んだ画像データに基づいてその印刷画像の再現画像を表示手段に表示する表示処理手段であって、表示手段に再現画像を表示する際に、その画面の状態を確認するための基準となる所定の設定画像を表示手段に表示する表示処理手段と、設定

画像が表示された表示手段の画面を撮像装置にて撮影した画像を表わす画像データを撮像装置から取り込んで、印刷画像の画像データに付加して出力するデータ転送手段とを含み、第2の処理装置は、第1の処理装置からの設定画像の画像データに基づいて印刷すべき画像の第1の処理装置における表示手段での表示状態を再現して、その画像を表わす画像データに基づいて印刷画像を表わす画像データを生成して印刷装置に供給することを特徴とする。

【0010】

この場合、本発明による画像印刷システムは、第1の処理装置と第2の処理装置とを所定の通信回線にて接続したクライアントサーバシステムであると有利である。また、表示処理手段は、第2の処理装置に接続された印刷装置に適合した印刷階調を再現して表示手段に印刷画像を表示するとよい。

【0011】

これらの場合、表示処理手段は、第2の処理装置からの印刷階調を表わす情報を通信回線を介して受信して表示手段に印刷画像を表示するとよい。

【0012】

また、表示処理手段は、あらかじめ所定の媒体にて供給された印刷装置の印刷階調を表わす情報に基づいて表示手段に印刷画像を表示してもよい。

【0013】

さらに、データ転送手段は、印刷する画像の画像データおよび表示手段の設定画像の画像データとともに表示装置の機種を表わす情報および撮像装置の機種を表わす情報を第2の処理装置に転送するとよい。

【0014】

また、第2の処理装置は、印刷する画像データを撮像装置の機種毎の特性に基づいて変換する第1の変換処理と、その変換データを表示装置の機種毎の特性に基づいて変換する第2の変換処理と、この変換データを設定画像の画像データに基づいて求めた表示手段の表示状態に応じて変換する第3の変換処理と、さらにその変換データを印刷装置の機種に応じて変換する第4の変換処理とを含む処理を順次実行するデータ変換手段を含むとよい。

【0015】

また、第1の処理装置は、撮像装置からの画像を所望の画像に編集する編集手段を含み、編集手段にて編集した情報を印刷画像のデータとともに第2の処理装置に転送すると有利である。

【0016】

また、本発明によれば、デジタルの撮像装置にて撮影した画像を印刷する際に、その印刷する際の画像を所定の表示装置に表示して再現し、その再現した画像に基づいて印刷する電子画像の印刷方法において、撮像装置にて撮影した画像を表示装置に表示して再現する際に、その表示装置の設定状態を確認するためのあらかじめ基準となる所定の設定画像を表示し、その設定画像が表示された表示装置の画面を撮像装置にて撮影して、その設定画像を表示した画面を表わす画像データを印刷する画像の画像データとともに撮像装置から取り込んで、取り込んだ設定画像の画像データに基づいて印刷する画像データにて表わされる画像の表示装置での表示状態を推定して、その状態から理想の表示装置での画像を再現して、再現した画像を表わす画像データに基づいて印刷する画像の画像データに所定の印刷処理を施して印刷することを特徴とする。

【0017】

この場合、設定画像は、あらかじめ定められた所定の階調値を表わすパターンを含むと有利である。

【0018】

また、撮像装置の機種の情報と取り込んだ設定画像の画像データとに基づいて使用されている表示装置の画面の反射率を算出する工程を含むとよい。

【0019】

この場合、使用されている表示装置の機種の情報と前記工程にて算出した反射率とに基づいて使用されている表示装置の階調特性に変換する係数を算出する工程を含むとよい。

【0020】

さらに、撮像装置から取り込んだ原画像のデータをその撮像装置の機種に基づいて各画素の輝度値を表わす所定の画像データに変換する工程を含むとよい。

【0021】

またさらに、前工程にて変換した画像データを使用している表示装置の機種の情報に基づいて表示の際の画像データに変換する工程を含むとよい。

【0022】

さらに、前工程にて変換した画像データを使用している表示装置の階調特性に応じた画像データに変換する工程を含むとよい。

【0023】

また、前工程にて変換した画像データを表示装置の機種の情報に基づいて各画素の輝度値を表わす所定の画像データに変換する工程を含むとよい。

【0024】

さらに、前工程にて変換した画像データを理想の表示装置での再現階調特性に応じた画像データに変換する工程を含むとよい。

【0025】

またさらに、前工程にて変換した画像データを印刷の際の再現階調の画像データに変換する工程を含むとよい。

【0026】

また、撮像装置からの画像データにて表わされる画像を所望の画像に編集する工程を含み、その編集情報に基づいて印刷の際の画像データを編集すると有利である。

【0027】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明による画像印刷システムおよび電子画像の印刷方法の実施例を詳細に説明する。図1には、本発明による電子画像の印刷方法が適用された画像印刷システムの一実施例が示されている。本実施例による画像印刷システムは、たとえば、電子スチルカメラ10などのデジタルの撮像装置にて撮影した画像を表わす画像データをインターネット20などのネットワークに接続されたクライアントの処理装置30に取り込み、その装置30にて編集した画像を高画質プリンタ40などの印刷装置が接続されたサーバ50に伝送して印刷する画像編集システムであり、本実施例では、たとえば、サーバ50が現像所、いわゆるラボなどに設置されて不特定多数のユーザからの印刷依頼を受けて、それぞれの撮

影画像をプリント写真と同様に印刷する写真受付システムなどに適用する場合を例に挙げて説明する。

【0028】

各部の詳細を説明すると、本実施例によるクライアント装置30は、インターネット20にアクセス可能な通信機能が搭載されたパーソナルコンピュータ等の情報処理装置であり、CRT (cathode-ray tube)あるいは液晶ディスプレイ等の表示装置300 に電子スチルカメラ10からの撮影画像を表示して、その画像を所望の画像に編集する画像編集装置である。特に、本実施例では、インターネット20を介してサーバ50からダウンロードした画像印刷のためのアプリケーションに基づいて編集した画像を表示装置300 に再現して、その画像を表わす画像データをサーバ50に転送する処理装置であり、たとえば、本実施例では図2に示すように、画像データ入力部310 と、表示処理部320 と、画像編集部330 と、データ転送部340 とを含む機能ブロックにて表わされる。

【0029】

データ入力部310 は、電子スチルカメラ10のデジタル出力に接続されて、あらかじめ撮影された画像の画像データを取り込む入力インタフェースであり、たとえば、RS-232C などのシリアル入力あるいはPCカードなどの媒体入力に適合した入力インタフェースを含む。有利には、本実施例では画像データを取り込む際に、接続された電子スチルカメラ10の機種を表わす情報を受けるとよい。電子スチルカメラ10からの画像データは、CCD (charge-coupled device) などの撮像素子に感応した光量に応じて量子化された画素データがその特性に応じて γ 補正およびホワイトバランス等の処理が施された、たとえばR,G,B (赤、緑、青)の三原色にて表わされる所定ビット数のデジタルデータである。

【0030】

表示処理部320 は、データ入力部310 からの画像データおよび編集時の画像データに表示装置300 の特性に応じた γ 処理等の処理を施して表示する処理回路であり、本実施例では画像編集時の表示装置300 の使用状態、つまり設定状態を確認するためにサーバ50からあらかじめ受けた基準となる所定のパターンの設定画像を表示する。設定画像としては、たとえば、図4に示すように、白黒のグレー

階調を表わす矩形状のパターンPなどが有利に用いられ、本実施例では矩形パターンPの周囲を取り囲むように格子状の撮影基準枠Qが設けられている。この設定画像は、表示装置300の画面に表示された状態にて印刷する画像を取り込んだ電子スチルカメラ10にて撮影されて、印刷する画像の画像データと同様に本装置30に取り込まれる。

【0031】

ちなみに、表示装置300は、所定の操作部によりそのコントラストおよび明るさなどが自在に調整可能となっており、各ユーザは、周囲光の状態およびユーザの視力などの状態に応じて所望の調整が行なわれて、その状態は各ユーザにてまちまちである。本実施例ではあらかじめ既知のグレー階調のパターンを表示してこれを撮像することにより、その画像データから表示装置300の表示状態、たとえば発光輝度などを知ることができる。

【0032】

図2に戻って、画像編集部330は、表示装置300に表示された画像をユーザの操作に応じて所望の画像に編集する処理回路であり、本実施例ではサーバ50からのアプリケーションに基づいて印刷画像を再現してその再現画像を表わす画像データをデータ転送部340に供給する。たとえば、本実施例のアプリケーションでは、ダウンロード後、モニタ機種を選択、使用している電子スチルカメラの機種選択、上記表示処理部320での設定画像の表示、その撮像時の光源状態の選択および撮像画像データの取り込み、印刷画像の再現表示、その画像編集等の処理を含む。撮像時の光源状態の選択は、昼光、ストロボ、蛍光灯などの光源情報を表わし、電子スチルカメラの白色点の情報を与える。印刷画像の再現表示では、サーバ50に接続された印刷装置40の機種に応じた印刷再現階調を示す情報を含み、電子スチルカメラ10からの画像をその再現階調に変換して表示する。

【0033】

データ転送部340は、画像編集部330にて処理したデータをインターネット20を介してサーバ50に転送するデータ伝送回路であり、本実施例では電子スチルカメラ10からの原画像を表わす画像データと、電子スチルカメラ10にて撮像した表示確認のための設定画像を表わす画像データおよび撮像時の光源状態と、モニタ

機種情報と、電子スチルカメラの機種情報と、編集情報とを順次所定のファイルに形成してサーバ50に転送するファイル転送回路である。

【0034】

一方、本実施例によるサーバ50は、インターネット20を介して不特定多数のクライアント装置30からアクセスされて、その要求に応じてそれぞれのクライアント毎に所定の処理を実行するホスト処理装置であり、本実施例ではそれぞれのクライアント装置30からインターネット20を介して受けた画像データに基づいてその画像を接続された高画質プリンタ40にて印刷する印刷処理装置である。特に、本実施例では、それぞれのクライアント装置30での表示装置300に表示した設定画像を撮像した結果を表わす画像データに基づいてユーザの編集画像を表わす画像データをそれぞれの表示装置300での表示状態に応じた画像として適切に再現して印刷装置40に供給するデータ処理装置であり、たとえば本実施例では、図3に示すように、通信処理部510と、データ解析部520と、データ変換部530と、データ出力部540とを含む機能ブロックにて表わされる。

【0035】

通信処理部510は、インターネット20を介してそれぞれのクライアント装置30と情報のやりとりを実行する通信管理部であり、本実施例ではクライアント装置30からのアクセスを受けて画像印刷のためのアプリケーションを送信し、その結果クライアント装置30にて処理された印刷画像に関するファイルを受信する送受信回路である。受信したファイルはそれぞれデータ解析部520およびデータ変換部530に供給される。

【0036】

データ解析部520は、通信処理部510を介してクライアント装置60から受けたファイルからクライアントの表示装置300での設定画像の撮像画像を表わす画像データを抽出して表示装置300の表示状態を解析する表示解析部であり、本実施例では、電子スチルカメラ10の機種毎および表示装置300の機種毎に、それらの特性を表わす機能テーブルを有し、これらテーブルと設定画像の撮像結果からユーザの表示装置300の設定状態を推定して印刷画像のデータを適切に変換するための変換係数を算出する係数算出回路である。機種情報テーブルとしては、機種

ごとの白色点、各色の色度係数、 γ 特性を含むICC (International color consortium) プロファイルなどが有利に用いられる。

【0037】

たとえば、図5に示すように、表示装置300の発光輝度（縦軸）は、与えられたRGBデータを正規化した値、つまり横軸の階調値に対してそれぞれの表示装置300の γ 特性によって規定される。一般に、階調値に応じたモニタへの印加電圧 v と、発光輝度 V との関係は、次式(1)のように表わされる。

【0038】

【数1】

$$V = Av^\gamma \quad \dots (1)$$

ここで、 A は規格化定数、 γ はガンマ係数であり、輝度の対数は表示装置300での反射率となる。本実施例では設定画像であるグレー階調のパターンの階調値および光源状態から使用状態の表示装置300での画面の反射率が求められる。この場合、設定画像の画像データは、ユーザの電子スチルカメラ10にて撮影された後の値であるので、たとえば図6に示すようなそれぞれの電子スチルカメラ10の撮像特性から、横軸のシーン反射率、つまりモニタの発光輝度が求められる。これにより、図7に示すように実際の使用状態の表示装置300の特性と、表示装置300のデフォルト状態の特性とからそれらの変換係数を求める。求めた変換係数は、ルックアップテーブルとしてデータ変換部530に供給される。

【0039】

データ変換部530は、クライアント装置30から受けた印刷すべき画像データをユーザの表示装置300の表示状態に応じて適切な階調に変換して印刷の際の所定の処理を施す印刷処理回路であり、本実施例では原画像を表わすRGBの画像データをユーザが使用した電子スチルカメラ10の撮像特性および表示装置300のデフォルトの特性ならびにデータ解析部520からの変換係数に基づいて順次変換して目的とする画像データを再現して印刷画像のデータを処理するデータ処理回路である。

【0040】

具体的には、図8に示すように、原画像の画像データとして供給された電子ス

チルカメラ10からのRGB データを電子スチルカメラ10の機種情報テーブル、たとえば、ICC プロファイルにて与えられる γ 特性および光源状態からの白色点からリニアのRGB データを介して刺激値を表わすXYZ データに変換する第1の変換処理と、そのXYZ データを表示装置300 の、たとえば、ICC プロファイルにて与えられる γ 特性および白色点からデフォルトの状態の表示装置300 でのRGB データに変換する第2の変換処理と、そのRGB データをデータ解析部520 からの変換係数にて使用状態の表示装置300 でのRGB データに変換する第3の変換処理と、そのRGB データを表示装置300 の、たとえば、ICC プロファイルにて与えられる γ 特性および白色点からXYZ データに変換して印刷装置50の特性に応じた理想モニタでのRGB データに変換する第4の変換処理とを含む。つまり、それぞれのXYZ-RGB の変換は、各入出力機器での白色点、原色色度点、 γ 特性から求められる。ただし、機種情報が選択されていない場合、あるいは機種情報テーブルに各特性が与えられていない場合は、所定の値、たとえばCIE D65 の白色色度点、ITU-R BT.709の原色色度点、ITU-R BT.709の γ 特性などの規定値を用いて変換するとよい。本実施例では第4の変換処理のRGB データを印刷装置50の印刷階調に変換して、これにユーザが編集した編集情報を加えて、さらに印刷装置50で取り扱われるデータに変換してデータ出力部540 を介して印刷装置50に供給される。

【0041】

ちなみに、三刺激値のXYZ データから表示装置300 などの三原色のRGB データへの変換は、次式(2) に示すような1次マトリックス変換によって実現することができる。

【0042】

【数2】

$$(B) \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} \quad \dots (2)$$

ここで、Bは、3X3 の1次マトリックスであり、その係数は以下のような手順で求められる。まず、通常の使用条件において、R,G,B 各原色の三刺激値がそれぞれ次の値にて表わされるとする。

R原色の三刺激値：XR, YR, ZR

G原色の三刺激値：XG, YG, ZG

B原色の三刺激値：XB, YB, ZB

これら原色が最大となる時、その三刺激値データ(x_w, y_w, z_w)は、それぞれ以下の式(3), (4), (5) に示す混合比にて表わされる。

【0043】

【数3】

$$a_r \times x_r + a_g \times x_g + a_b \times x_b = x_w \quad \dots (3)$$

$$a_r \times y_r + a_g \times y_g + a_b \times y_b = y_w \quad \dots (4)$$

$$a_r \times z_r + a_g \times z_g + a_b \times z_b = z_w \quad \dots (5)$$

これらの式を y_w にて規格化すると、それぞれ以下の式(6), (7), (8) が求められる。

【0044】

【数4】

$$a_r/y_w \times x_r + a_g/y_w \times x_g + a_b/y_w \times x_b = x_w/y_w \quad \dots (6)$$

$$a_r/y_w \times y_r + a_g/y_w \times y_g + a_b/y_w \times y_b = 1 \quad \dots (7)$$

$$a_r/y_w \times z_r + a_g/y_w \times z_g + a_b/y_w \times z_b = z_w/y_w \quad \dots (8)$$

これにより、規格化した混合比の各係数を(a_r', a_g', a_b') とすると、次の行列式(9) が得られる。

【0045】

【数5】

$$\begin{pmatrix} x_r & x_g & x_b \\ y_r & y_g & y_b \\ z_r & z_g & z_b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_r' \\ a_g' \\ a_b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_w/y_w \\ 1 \\ z_w/y_w \end{pmatrix} \quad \dots (9)$$

この結果、任意の画素に対するR, G, B とX, Y, Z の関係は次式(10)に示すように表わされる。

【0046】

【数6】

$$\begin{pmatrix} a_r'x_r & a_g'x_g & a_b'x_b \\ a_r'y_r & a_g'y_g & a_b'y_b \\ a_r'z_r & a_g'z_g & a_b'z_b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} \quad \cdots (10)$$

ここで求められたR,G,B の値は、最大輝度の白色表示条件におけるそれぞれの輝度を1とした場合の相対値であり、これにそれぞれの表示装置での γ 補正を行なって、さらに所定のビット、たとえば8ビットの場合、255 を掛けることにより目的とするRGB データを得ることができる。

【0047】

図1に戻って、印刷装置40は、サーバ50にて処理された画像データに基づいてその画像を印刷する高画質プリンタであり、たとえば、写真プリントと同様の光沢処理が施された専用の印画紙を利用可能な熱転写型あるいは昇華型のフルカラープリンタが有効に適用される。

【0048】

以上のような構成において本実施例による画像印刷システムの動作を図9および図10に示すフローを参照して電子画像の印刷方法とともに説明すると、まず、ユーザはクライアント装置30を操作して、その通信機能を起動してインターネット20にアクセスする。これにより、ステップS10にてインターネット20を介してサーバ50に接続すると、ステップS12にてサーバ50からクライアント装置30に印刷再現階調の情報を含む画像印刷のためのアプリケーションがダウンロードされる。

【0049】

次に、クライアント装置30では、アプリケーションの指示に従って、ステップS14において使用している表示装置300の機種情報を入力する。また、ステップS16にて印刷しようとする画像のデータを取り込む電子スチルカメラ10の機種情報を入力する。本実施例の場合、クライアント装置30に電子スチルカメラ10を接続した際にその機種情報をカメラ10から取り込むとよい。ステップS14およびステップS16にて入力された機種情報は、後にデータ転送部340にて他の情報とともに変換情報として所定のファイルに形成される。

【0050】

次に、ステップS18に移り、表示処理部320にて表示編集部330からのアプリケーションの情報に基づいて表示装置300に図4に示す所定のパターンの設定画像を表示する。これにより、ユーザはステップS20にて画像を取り込む電子スチルカメラ10により表示装置300に表示された設定画像を撮影して、その撮影画像を表わす画像データおよびその際の光源状態を表わす情報をステップS22にてクライアント装置30に入力する。この設定画像の画像データは、画像データ入力部310から一旦、RAMまたはハードディスクに蓄積されて、後に印刷しようとする画像データとともにデータ転送部340に供給されて所定のファイルに形成される。

【0051】

次に、ステップS24にて電子スチルカメラ10から印刷しようとする画像を表わす画像データを取り込み、アプリケーションに従って印刷階調の画像データに変換して、その画像をステップS26にて表示装置300に表示する。この際、取り込んだ原画像の画像データは、データ転送部340に供給されて所定のファイルに形成される。

【0052】

印刷画像の表示が終了すると、ユーザはステップS28にてその表示された画像を見ながら所定の操作に基づいて画像の色補正などの編集を実行する。これにより、画像編集部330では、ユーザの操作に従って編集された画像の編集情報をアプリケーションに基づいて順次生成して、これをデータ転送部340に順次供給する。

【0053】

次に、ステップS30にて画像編集が終了すると、ステップS32に移ってユーザは、所定の操作によりファイル転送を指示する。これにより、ステップS34にて原画像データと、設定画像データおよび光源情報と、表示装置300の機種情報と、電子スチルカメラ10の機種情報と、編集情報とが所定のファイルとして形成されて、順次サーバ50にインターネット20を介して転送される。

【0054】

次に、図10に移って、サーバ50では、ステップS50において、その通信処理部510にてクライアント装置30から受信したファイルの中から機器情報および編集情報を含む変換情報Jと、設定画像を撮影した画像データKと、原画像の画像データLとを取り出し、それぞれをデータ解析部520およびデータ変換部530に供給する。

【0055】

これにより、データ解析部520では、まず、ステップS52にて変換情報Jから電子スチルカメラの機器情報を取り出し、その情報に基づいてユーザが使用している電子スチルカメラ10の撮像特性を含む機種情報テーブル、たとえば、ICCプロファイルを用意する。次に、データ解析部520は、ステップS54にて設定画像の画像データKからそのグレー部の階調値を抽出する。階調値が検出されると、データ解析部520は、ステップS56にてその値とICCプロファイルの撮像特性から、たとえば図6に示すようにユーザが使用している状態の表示装置300のモニタ反射率を順次算出する。

【0056】

次に、データ解析部520はステップS58に移り、変換情報Jから表示装置の機器情報を取り出し、その情報に基づいてユーザが使用している表示装置300のデフォルトの階調特性を与えるICCプロファイルを用意する。これにより、データ解析部520はステップS60にて、表示装置300のデフォルトの階調特性と、ステップS54にて算出した反射率から求められる使用状態の表示装置300の階調特性とを比較して、これらから印刷すべき画像データを変換するための変換係数を順次求める。求めた変換係数は、ルックアップテーブルとしてデータ変換部530に供給される。

【0057】

次に、データ変換部530では通信処理部510から原画像の画像データを受けると、まず、ステップS62にてデータ解析部520にて用意した電子スチルカメラ10のICCプロファイルに基づいて、原画像の三原色にて表わされるRGBデータを一旦、三刺激値データであるXYZデータに変換する。次に、データ変換部530は、ステップS64にてXYZデータを表示装置300のICCプロファイルにて与えられる

デフォルトの特性に基づいて、その表示の際のRGB データに変換する。

【0058】

次いで、データ変換部530 は、ステップS66 にてデータ解析部520 からのルックアップテーブルを参照し、その変換係数を用いてデフォルトの表示装置300 でのRGB データをユーザが使用している状態の表示装置でのRGB データに順次変換する。これにより、ユーザが電子スチルカメラ10から取り込んだ際に原画像の画像データは、ユーザが実際に使用した状態の表示装置300 での画像データに変換される。

【0059】

次に、データ変換部530 はステップS68 にて、ステップS66 からのRGB データを表示装置300 のICC プロファイルに基づいてXYZ データに変換する。次に、そのXYZ データは、ステップS70 にて印刷装置40の逆変換特性を有するサーバモニタでのRGB データに変換されて、さらに印刷再現階調にて処理されたRGB データにステップS72 にて編集情報に基づいて編集を施す。

【0060】

この結果の画像データは、さらに印刷再現階調の逆変換処理が施されて印刷装置40にてその画像が印刷される。

【0061】

以上のように、本実施例の画像印刷システムおよび電子画像の印刷方法によれば、不特定多数のクライアント装置30にて所望の電子スチルカメラ10から取り込んだ画像を任意に調整された表示装置300 に表示して、その画面上にて色補正などの編集を施した画像をインターネット20にて接続したラボなどに設置されたサーバ50の印刷装置40にて印刷する際に、表示装置300 に所定のパターンの設定画像を表示して、その画面上の設定画像を印刷画像の画像データを取り込んだ電子スチルカメラ10にて撮影して、その撮影画像の画像データを印刷画像の画像データとともにサーバ50に転送するので、サーバ50側にて表示装置300 の設定状態を的確に把握することができる。

【0062】

この場合、使用した電子スチルカメラ10の機種情報および表示装置300 の機種

情報をサーバ50に送り、サーバ50ではそれら使用機器の特性を表わす、たとえばICC プロファイルなどの機種情報テーブルを有しているので、それらの情報および上記設定画像の撮影画像のデータからデフォルト状態の表示装置300 の階調特性と、ユーザが使用している状態での表示装置300 の階調特性とから変換係数を求めて、その結果からクライアント装置30から受けた原画像のデータをユーザが使用している表示装置300 の状態での画像データとして有効に再現することができる。したがって、ユーザ毎に設定が異なる表示装置にて個々に編集した画像を一つのサーバ50にてそれぞれのユーザが見ている画像と同様の画像を表わす画像データを有効に再現して、その画像データに基づいて印刷処理した画像を的確に印刷することができる。

【0063】

なお、上記実施例においては、設定画像の画像データを含む画像印刷のためのアプリケーションをサーバ50からそれぞれのクライアント装置30にインターネット20を介して配信するように構成したが、本発明においては、たとえば、あらかじめクライアントの処理装置に同様のアプリケーションをCD-ROMなどにて供給しておいてもよい。

【0064】

また、上記実施例においては、表示装置300 に表示する設定画像として図4に示すような白黒のグレー階調を表わすパターンPを表示する場合を例に挙げて説明したが、本発明においては、表示装置の表示状態を明確に表わすものであればいずれのパターンであってもよい。たとえば、電子色見本などのサーバ側にてあらかじめそのパターンを認識しているものであればよい。

【0065】

【発明の効果】

このように本発明の画像印刷システムおよび電子画像の印刷方法によれば、デジタルの撮像装置から取り込んだ画像を第1の処理装置の表示手段にて表示して、その画面上にて確認した画像を第2の処理装置に接続された印刷装置にて印刷する際に、第1の処理装置の表示手段に基準となる所定のパターンの設定画像を表示して、その画面上の設定画像を、印刷画像の画像データを取り込んだ撮像

装置にて撮影して、その撮影画像の画像データを印刷画像の画像データとともに第2の処理装置に転送するように構成したので、第2の処理装置にて設定画像の撮影画像のデータに基づいて表示手段の設定状態を的確に把握して、その表示画面上での印刷画像を表わす画像データを的確に再現し、その画像データに基づいて所望の画像を有効に印刷することができる。したがって、たとえば、インターネットに接続された不特定多数のユーザからの画像をそれぞれの表示装置の設定状態にかかわらず、任意の調整状態での表示装置に表示された画像と同様の画像を第2の処理装置にて的確に再現して印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による電子画像の印刷方法が適用される画像印刷システムの一実施例を示す図である。

【図2】

図1に示す実施例による画像印刷システムに係るクライアント装置の要部を示す機能ブロック図である。

【図3】

同実施例による画像印刷システムに係るサーバの要部を示す機能ブロック図である。

【図4】

同実施例による画像印刷システムに適用される設定画像の一例を示す図である。

【図5】

同実施例による画像印刷システムに係る表示装置での γ 特性の一例を示すグラフである。

【図6】

同実施例による画像印刷システムに係る電子スチルカメラの撮像特性の一例を示すグラフである。

【図7】

同実施例による画像印刷システムに係る表示装置での階調変換を説明するため

のグラフである。

【図8】

同実施例による画像印刷システムに係るサーバでのデータ変換を説明するための図である。

【図9】

同実施例による画像印刷システムに適用された印刷方法を説明するためのフローチャートである。

【図10】

同実施例による画像印刷システムに適用された印刷方法を説明するためのフローチャートである。

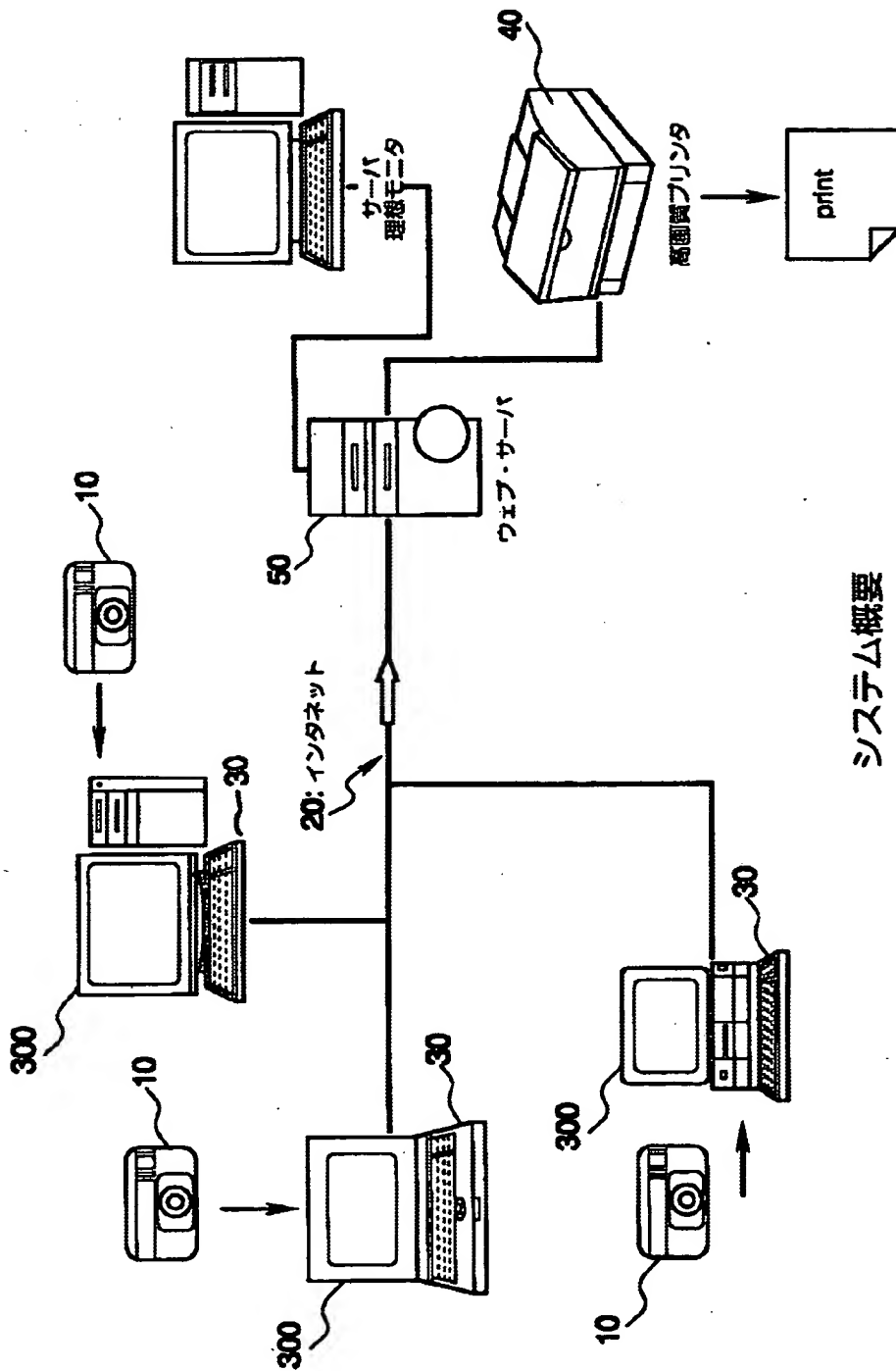
【符号の説明】

- 10 電子スチルカメラ
- 20 インターネット
- 30 クライアント装置
- 40 印刷装置
- 50 サーバ
- 300 表示装置
- J 変換情報
- K 設定画像の画像データ
- L 印刷画像の画像データ

【書類名】

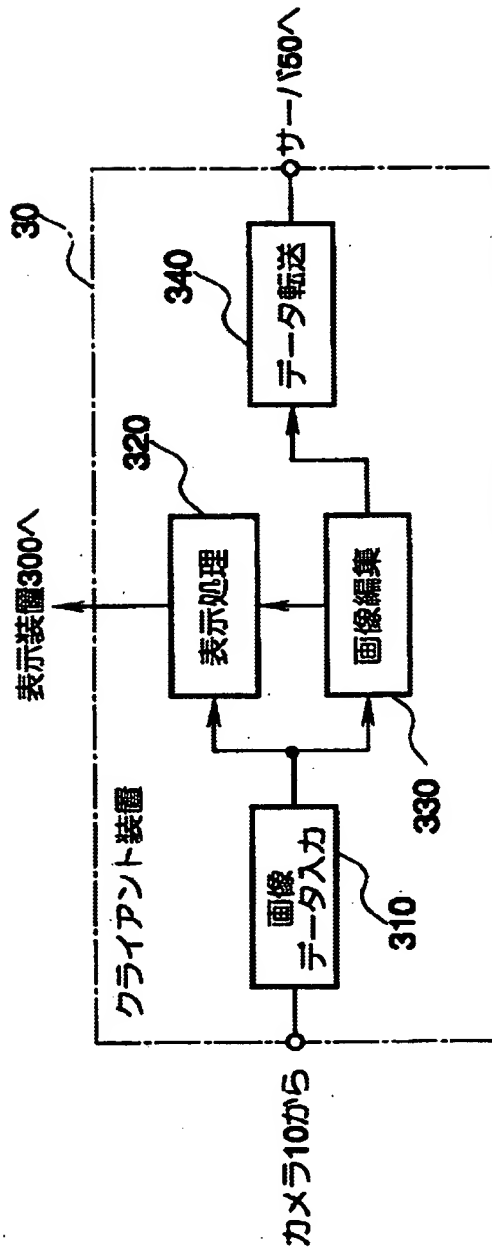
図面

【図1】

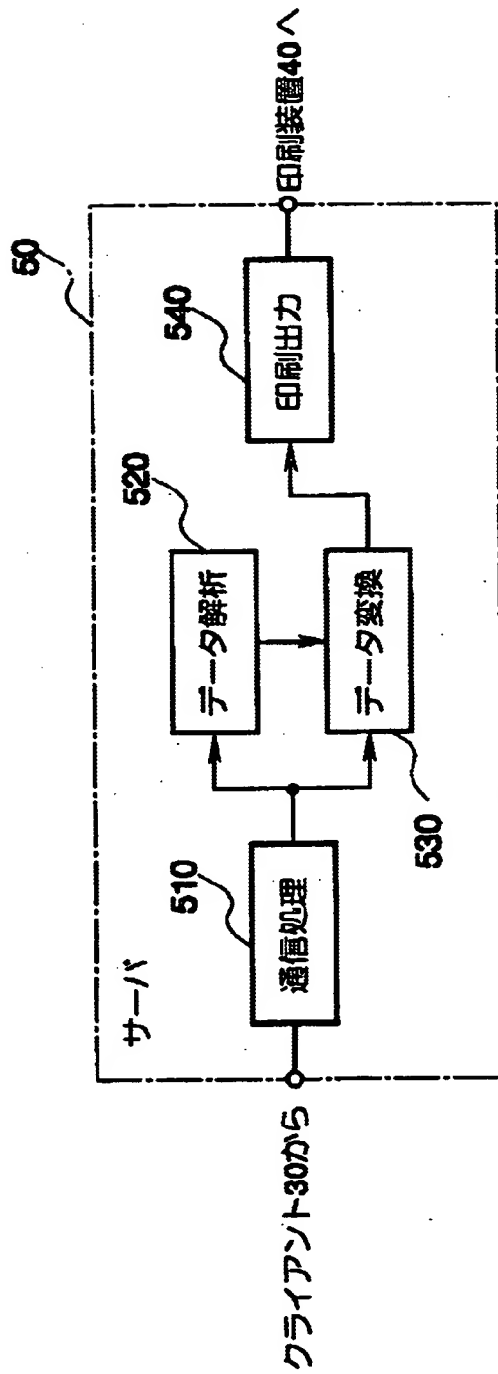


システム概要

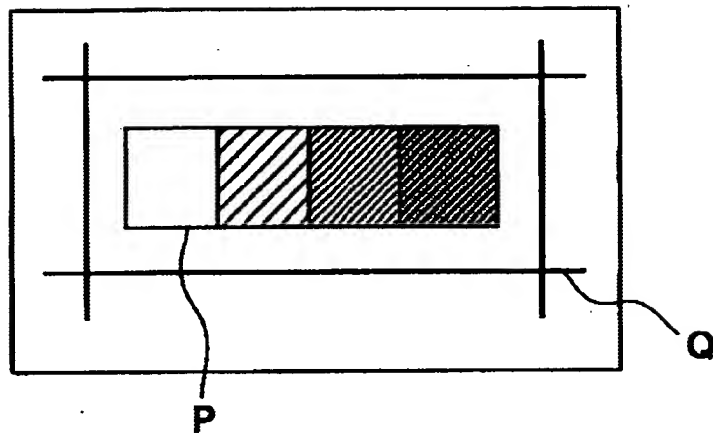
【図2】



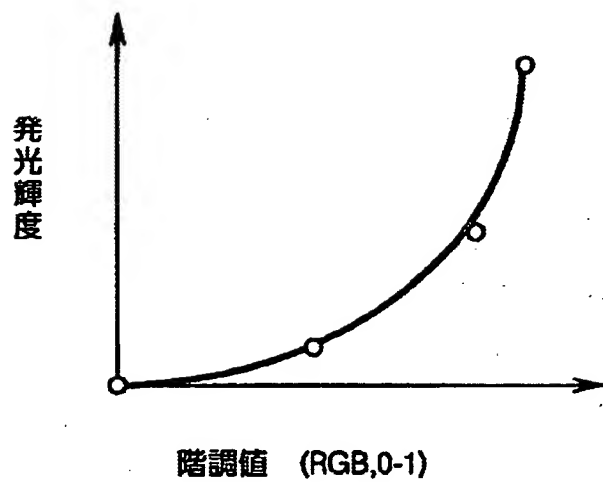
【図3】



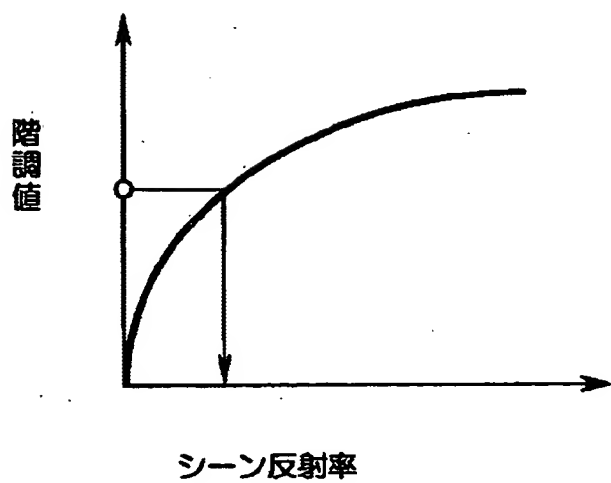
【図4】



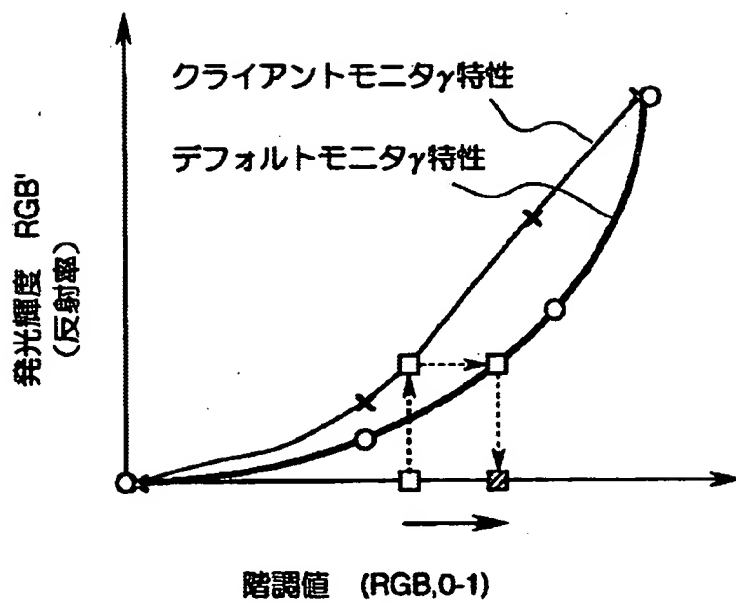
【図5】



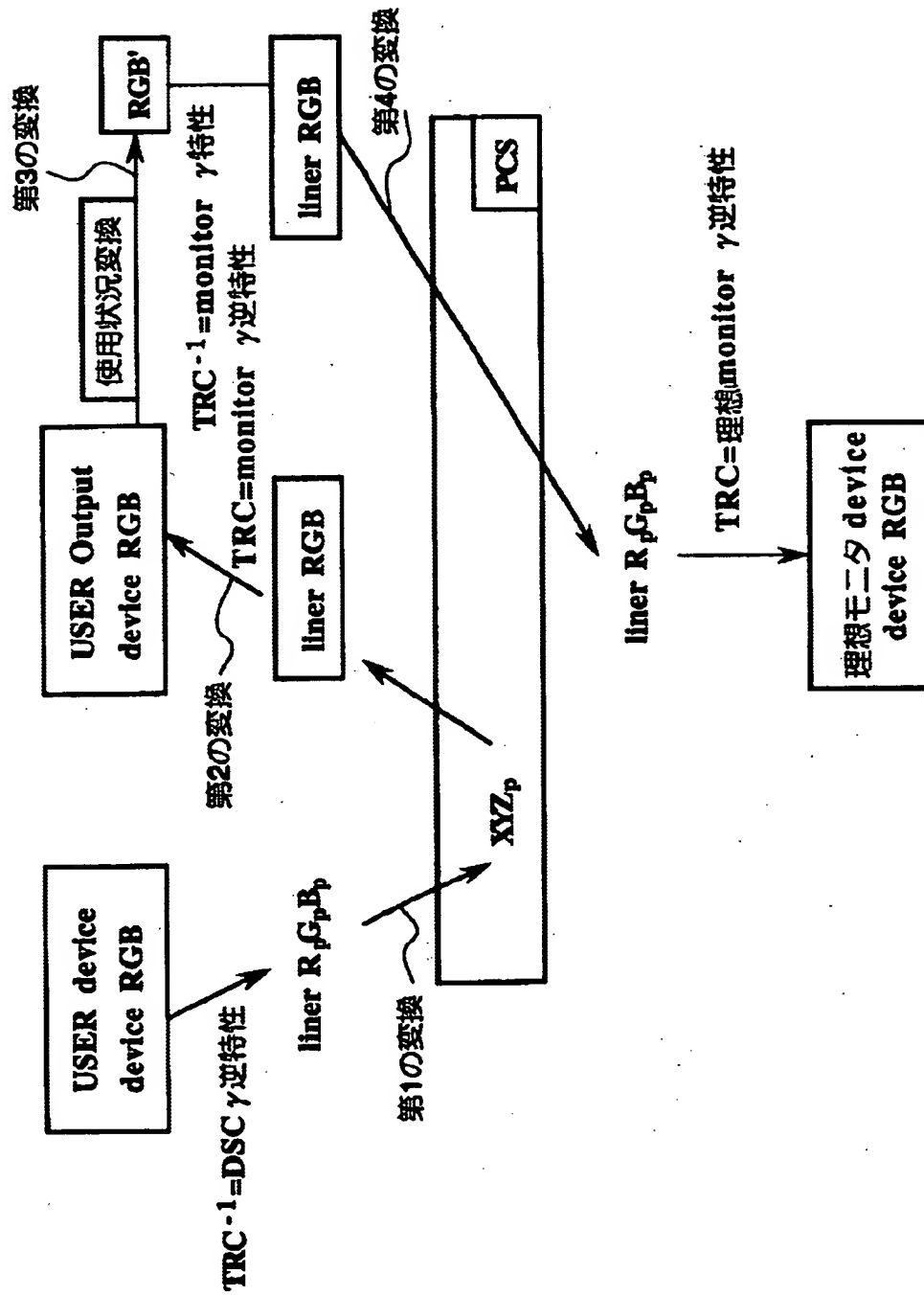
【図6】



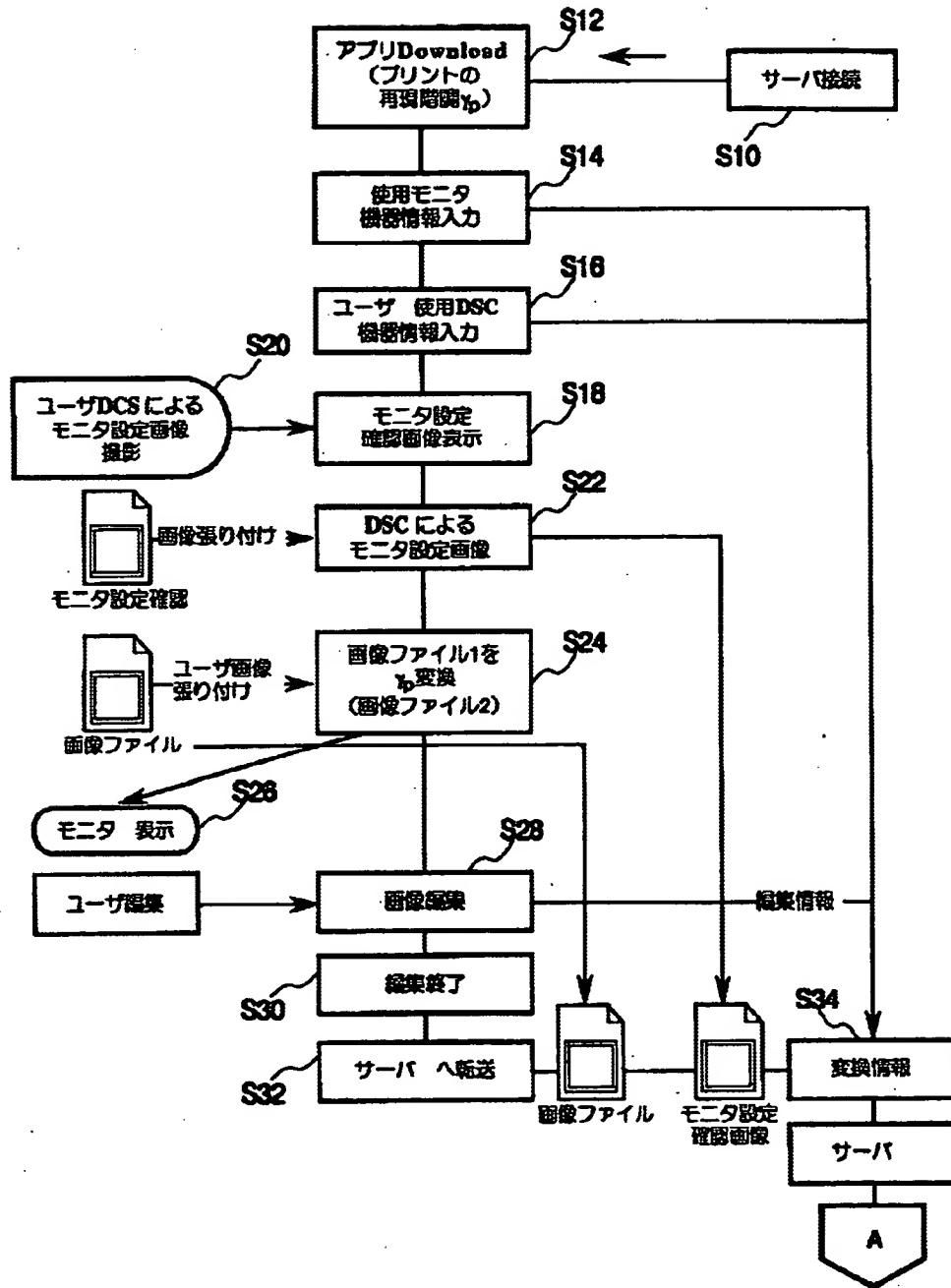
【図7】



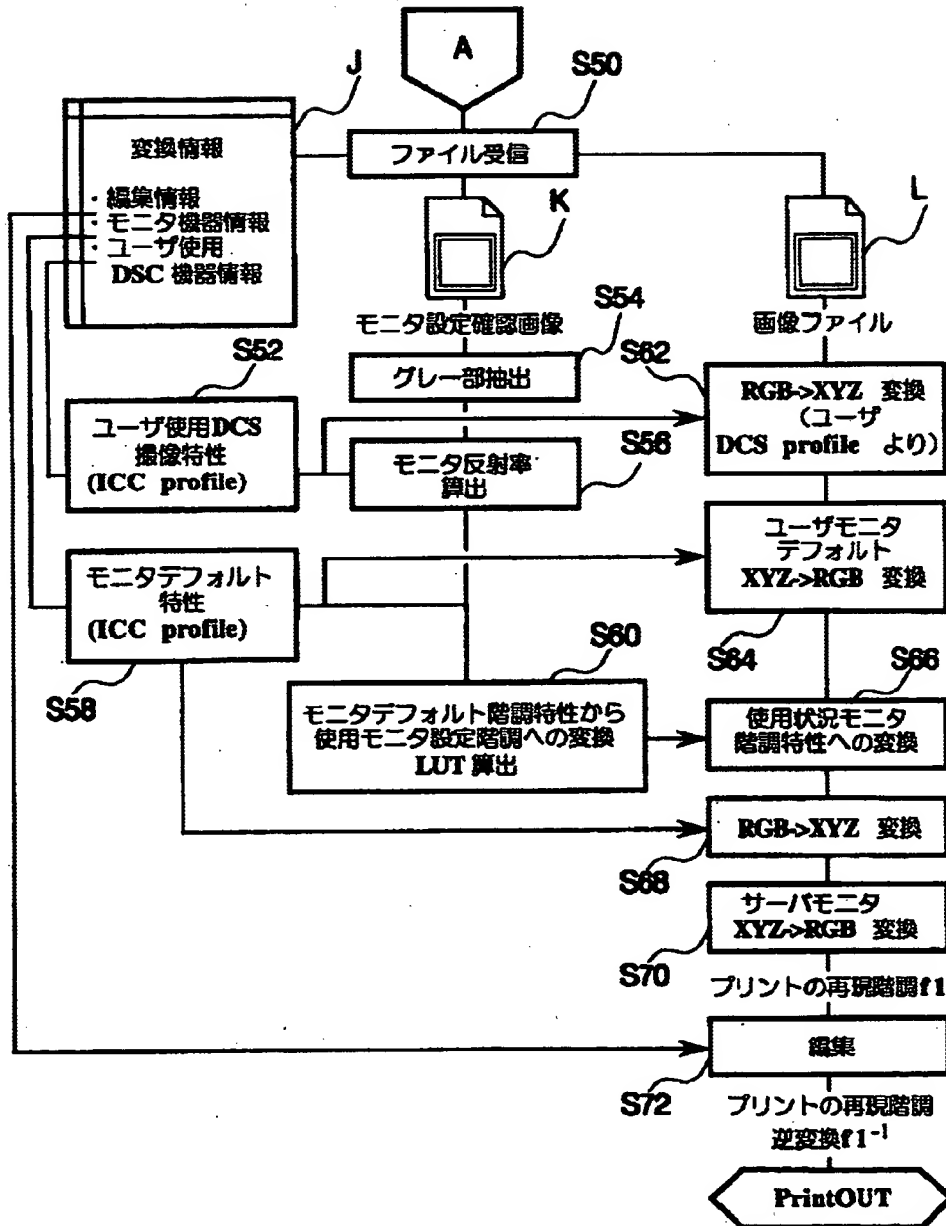
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不特定多数のユーザからの画像をそれぞれのユーザのモニタの設定状態に応じて再現して印刷する。

【解決手段】 クライアント装置30はインターネット20を介してサーバ50にアクセスする。そこで、サーバ50は、ユーザの表示装置 300の表示状態を確認するための所定のパターンの設定画像を含む印刷のためのアプリケーションを配信する。これにより、クライアント装置30は設定画像を表示する。その表示された画像は、印刷すべき画像を撮影した電子スチルカメラ10にて撮影され、その設定画像の撮影画像のデータが印刷画像の画像データとともに取り込まれ、サーバ50に転送される。サーバ50では、設定画像を撮影した画像のデータに基づいて、クライアント装置30の表示装置300 に表示した際の印刷画像と同様の再現性を有する画像を表わす画像データを再現して、その画像データに基づいて印刷処理した画像データを印刷装置40に送り、印刷する。

【選択図】 図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005201

【住所又は居所】

神奈川県南足柄市中沼210番地

【氏名又は名称】

富士写真フイルム株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100079991

【住所又は居所】

東京都港区虎ノ門1-15-7 TG115ビル4

階

【氏名又は名称】

香取 孝雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社